

PAT-NO: JP402018523A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02018523 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT  
PUBN-DATE: January 22, 1990

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HONJO, TERUBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC HOME ELECTRON LTD N/A

APPL-NO: JP63168073  
APPL-DATE: July 6, 1988

INT-CL (IPC): G02F001/1339, G02F001/1333 , G02F001/1333  
US-CL-CURRENT: 349/155

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize an extremely large liquid crystal panel which has neither a joint nor an irregularity in brightness by joining two rod type transparent bodies which have transparent electrodes on the end surfaces together across spacers, and forming a gap, and charging liquid crystal in the gap.

CONSTITUTION: The two rod type transparent bodies 1 and 2 which have the transparent electrodes 4 formed on one-end-surface sides are put opposite each other and joined mutually across the spacers 10 to form the cell gap 11. Then the liquid crystal is charged in the gap 11 to form a liquid crystal cell. Many display elements are arrayed in a matrix to form a display

panel which has  
picture elements as many as the elements. This display panel is  
free from such  
a problem that the joint is conspicuous. Further, even if there  
is an  
irregularity in brightness between display elements, it is the  
brightness  
irregularity of individual picture elements and irregularities in  
brightness do  
not come together, so that they are inconspicuous over the entire  
screen.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-18523

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>G 02 F 1/1339  
1/1333

識別記号

5 0 0

5 0 5

庁内整理番号

7370-2H

8806-2H

8806-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全6頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子

⑯ 特 願 昭63-168073

⑰ 出 願 昭63(1988)7月6日

⑱ 発 明 者 本 荘 光 史 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

⑳ 代 理 人 弁理士 加川 征彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示素子

## 2. 特許請求の範囲

1. 一方の端面に透明電極を形成した2本の棒状透明体を、その透明電極側の面を対向させ、スペーサを介在させて相互に接合してセルギャップを形成し、このセルギャップに液晶を充填して液晶セルを構成したことを特徴とする液晶表示素子。

2. 前記透明電極に信号を送るための信号線を前記棒状透明体の外周に被膜状に形成したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

3. 前記棒状透明体の前記透明電極が形成される端面の縁部の一部を面取りしてテーパー部を形成し、このテーパー部において前記透明電極と信号線とを電気的に接続したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示素子。

4. 前記液晶セルのセルギャップの周縁の封止構造は、セルギャップの周縁を液晶注入口を残し

た状態で充填接着剤により封止し、セルギャップに液晶を注入した後前記液晶注入口を充填接着剤により封止したものであることを特徴とする請求項1、2または3記載の液晶表示素子。

5. 前記液晶セルのセルギャップの周縁の封止構造は、対向する2本の棒状透明体の透明電極側の所定長さ部分を管状封止体内にそれぞれ嵌合させ、この管状封止体と棒状透明体外周面との隙間を充填接着剤により封止したものであることを特徴とする請求項1、2または3記載の液晶表示素子。

6. 一方の棒状透明体の端面に形成した透明電極である画素電極とこの画素電極に信号を送る信号線との電気的接続を制御するスイッチング素子を当該棒状透明体の外周に設けたことを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の液晶表示素子。

7. 棒状透明体の端面に形成する画素電極をR、G、Bのカラートリオとして構成し、このR、G、Bの各画素電極への独立した3系統の信号線を棒状透明体の外周に被膜状に形成したことを特徴と

する請求項 1, 2, 3, 4, 5 または 6 記載の液晶表示素子。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この発明は、液晶表示素子に関し、特に、画素密度の高い超大型液晶表示パネルを形成するために好適な液晶表示素子に関する。

#### 〔従来の技術〕

一般的な液晶表示パネルは、多数の画素電極を形成したガラス基板と対向電極を形成したガラス基板とをスペーサを介して接合してセルギャップを形成し、このセルギャップに液晶を充填して液晶セルを構成するが、この形式の超大型液晶表示パネルとして、例えば 5 cm × 5 cm 程度の小面積ガラス基板に数個（例えば 10 個程度）の画素電極を形成した液晶モジュールを多数個縦横に格子状に配列して構成した液晶モジュール貼り合わせ型のものが実用化されている。

#### 〔発明を解決するための課題〕

上記の液晶モジュール貼り合わせ型の超大型液

晶表示パネルでは、表示画面の品質上、各液晶モジュール毎の継ぎ目が目立つ欠点がある。また、1つの液晶モジュール画面内では輝度むらをなくすることができても、各液晶モジュール毎の輝度むらをなくすることは容易でない。また、1つの液晶モジュール内における全部の画素について欠陥のないものを得る必要があるから、製造工程において歩留まりが低くなる。

本発明は上記従来の欠点を解消するためになされたもので、継ぎ目や輝度むらのない超大型液晶表示パネルを容易に実現でき、また製造上歩留まりの高い液晶表示素子を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明では上記課題を解決するために、一方の端面に透明電極を形成した 2 本の棒状透明体を、その透明電極側の面を対向させ、スペーサを介在させて相互に接合してセルギャップを形成し、このセルギャップに液晶を充填して液晶セルを構成した。

-3-

#### 〔作用〕

上記構成の液晶表示素子を多数本マトリックス状に配列すると、その本数分の画素を持つ液晶表示パネルが構成される。

こうして構成された液晶表示パネルには、表示画面の品質に関して、継ぎ目が目立つという問題は生じない。また、各液晶表示素子の間に輝度むらがあっても、これは個々の画素の輝度むらであり、通常、輝度むらがかたまりとして発生することではなく画面全体にランダムに分散されるから、画面全体として目立たない。

また、画素単位で良品を選択して液晶表示パネルを構成することができるから、この点で良好な画質が得られるとともに、製造工程において歩留まりも向上する。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。第 1 図は本発明の一実施例を示す液晶表示素子の断面図である。同図において、1 および 2 は対向して設けられる直径が 1 mm 程度の円形断面の

-4-

1 対のガラス棒（すなわち棒状透明体）で、この 1 対のガラス棒 1, 2 のそれぞれ外側の端面には偏光板 3, 4 が張り付けられ、それぞれ内側の端面には透明電極 5, 6 が形成されている。図の右側はバックライト側（バックライト光を矢印して示す）であるが、バックライト側の透明電極 5 は画素電極であり、表示面側（図の左側）の透明電極 6 は対向電極である。両ガラス棒 1, 2 の外周には、印刷配線パターン（被膜）として信号線 7, 8 が長手方向に形成され、バックライト側の信号線 7 には外部の駆動回路に接続するためのリード 9 が接続されている。各ガラス棒 1, 2 の透明電極 5, 6 側の端面の縁部の一部は、面取りされてテーパ部 1 a, 2 a が形成されており、このテーパ部 1 a, 2 a において、前記透明電極 5 または 6 と信号線 7 または 8 とが電気的に接続されている。前記 2 本のガラス棒 1, 2 は、その透明電極 4, 5 側の面どうしがスペーサ 10 を介して張り合わされてセルギャップ 11 が形成され、このセルギャップ 11 に液晶が充填されている。また、

セルギャップ 11 の外周部は、充填接着剤 12 により封止されている。この場合、液晶注入口 13 を残してセルギャップ 11 の外周を封止し、次いで、セルギャップ 11 内に液晶を注入し、その後液晶注入口 13 を同じく充填接着剤により封止して液晶セルを構成している。この充填接着剤 12 は液晶セルの封止に一般に用いられる例えばエポキシ系等の接着材を用いる。

上記のごとく構成された液晶表示素子 A は、例えば、絶縁基板 14 にあけた多数の孔 14a に挿入固定されて、液晶表示パネルの表示画面の 1 画素を構成する。この場合、対向電極 6 側の信号線 8 は、絶縁基板 14 の表示面側（第 1 図で左側）の面に形成した共通電極 15 に導電ペースト 30 を介して電気的に接続している。また、バックライト側の信号線 7 についても、絶縁基板 14 のバックライト側の面に設けた配線パターンに導電ペースト等により接続することも可能である。

上記構成の液晶表示素子の動作について説明する。図示外の駆動回路を駆動すると、図示外の画

素電極用スイッチング素子において画素電極 5 に送る信号のオン、オフが制御され、リード 9 および信号線 7 を経て画素電極 5 と対向電極 6 間に信号電圧が印加され、ガラス棒 1 内を透過してきたバックライト光はセルギャップ 11 内の液晶により光量を調整されて透過して、1 画素としての当該液晶表示素子 A が表示状態となり、この 1 画素の集合である表示画面に映像が表示される。

上記液晶表示素子 A で構成された液晶表示パネルには、表示画面の品質に関して、縊目が目立つという問題は生じない。また、各液晶表示素子の間に輝度むらがあっても、これは個々の画素の輝度むらであり、通常、輝度むらがたまりとして発生することではなく画面全体にランダムに分散されるから、画面全体として目立たない。

また、画素単位で良品を選択して液晶表示パネルを構成することができるから、この点で良好な画質が得られるとともに、製造工程において歩留まりも向上する。

第 2 図はセルギャップ 11 を封止する構造の他

-7-

の実施例を示す。同図において、ガラス棒 1、2、偏光板 3、4、透明電極 5、6、信号線 7、8、リード 9、スペーサ 10、セルギャップ 11 等は第 1 図の実施例と同様な構造である。この実施例では金属製の管状封止体 16 を利用してセルギャップ 11 内の液晶を封止している。すなわち、ガラス棒 1、2 の透明電極 5、6 側の所定長さ部分を管状封止体 16 内にそれぞれ嵌合させ、この管状封止体 16 とガラス棒 1、2 の外周面との隙間を充填接着剤 17 により封止したものである。この場合、表示面側のガラス棒 2 の外周の信号線 8 は導電ペースト 18 によって管状封止体 16 に電気的に接続され、バックライト側のガラス棒 1 の外周の信号線 7 は絶縁膜 19 によって管状封止体 16 と絶縁されている。

この実施例の場合、対向電極 6 側の信号線 8 は管状封止体 16 を介して引き出すことができる。

第 3 図はセルギャップを封止する構造のさらに他の実施例を示す。この実施例では、前記金属製の管状封止体の代わりに、プラスチック製の管状

-8-

封止体 20 を用いたものである。この場合、プラスチックの管状封止体 20 とガラス棒 1、2 の外周との間の隙間を単に充填接着剤 21 により封止する。

第 4 図に画素電極用スイッチング素子についての実施例を示す。この実施例は、画素電極 5 とこの画素電極に映像信号を送る映像信号線との電気的接続を制御するスイッチング素子 23 をガラス棒 1 の外周に設けたものである。このスイッチング素子 23 につながる映像信号電極 24 および走査信号電極 25 は、それぞれリード（図示略）で外部の駆動回路に直接接続するか、または、液晶表示素子 A を支持する絶縁基板に設けた配線パターンに導電ペーストにより接続する。なお、第 4 図において、1a はガラス棒 1 の端面の縁部に設けた前述のテーパー部を示す。

第 5 図はカラー液晶表示素子として適用した実施例を示す。この実施例は、画素電極として、R（レッド）用画素電極 5a、G（グリーン）用画素電極 5b、B（ブルー）用画素電極 5c のカラートリ

オで構成し、各画素電極 5 a, 5 b, 5 c への独立した 3 系統の信号線 27 a, 27 b, 27 c (27 a は不図示) をガラス棒 1 の外周に形成し、かつ、各信号線 27 a, 27 b, 27 c にスイッチング素子 (例えば T.F.T (薄膜トランジスタ)) 28 a, 28 b, 28 c (28 a は不図示) を設け、これらを駆動回路に接続するリード 29 a, 29 b, 29 c (29 a は不図示) を設けている。なお、上記のカラー液晶表示素子の他の部分の構造は、第 2 図に示したものとほぼ同様であり、金属製の管状封止体 16 を用いてセルギャップ 11 を封止している。また、絶縁基板 14 への取り付けは第 1 図の実施例とほぼ同様であり、対向電極 6 と絶縁基板 14 上の共通電極 15 との間は、導体ペースト 18、金属製の管状封止体 16、および導体ペースト 30 を介して電気的に接続されている。

以上の各実施例の液晶表示素子を用いた液晶表示パネルは、1 画素 1 部品という構造である点で発光ダイオード素子を用いた表示装置に類似した

構造となっており、発光ダイオード表示装置と同様に、1 枚のプリント基板に本発明の液晶表示素子を多数実装する形で液晶表示パネルを構成できる。一方、発光ダイオードと比較して、所望の色相を得ることが容易であり、かつ中間調を出すことができ、また消費電力は少ない。

なお、上記各実施例では、本発明の液晶表示素子を絶縁基板にあけた穴に挿入してこれを支持する構成としたが、液晶表示素子間に絶縁材が介在する形で多数の液晶表示素子を束ねるとき構成とすること等も可能である。

#### [発明の効果]

以上説明したように本発明によれば、端面に透明電極を形成した 2 本の棒状透明体をスペーサを介在させて相互に接合してセルギャップを形成し、このセルギャップに液晶を充填した構成としたので、従来の液晶モジュール貼り合わせ型の液晶表示パネルとことなり、継ぎ目や輝度むらのない超大型液晶表示パネルを容易に実現することができる。また製造上歩留まりを向させることができる。

-11-

-12-

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (イ) は本発明の一実施例を示す液晶表示素子の断面図、同図 (ロ) は同側面図、第 2 図 (イ) は他の実施例を示す同断面図、同図 (ロ) は同側面図、第 3 図 (イ) はさらに他の実施例を示す同断面図、同図 (ロ) は同側面図、第 4 図はさらに他の実施例を示す要部の平面図、第 5 図 (イ) はさらに他の実施例を示す液晶表示素子の断面図、同図 (ロ) は同側面図である。

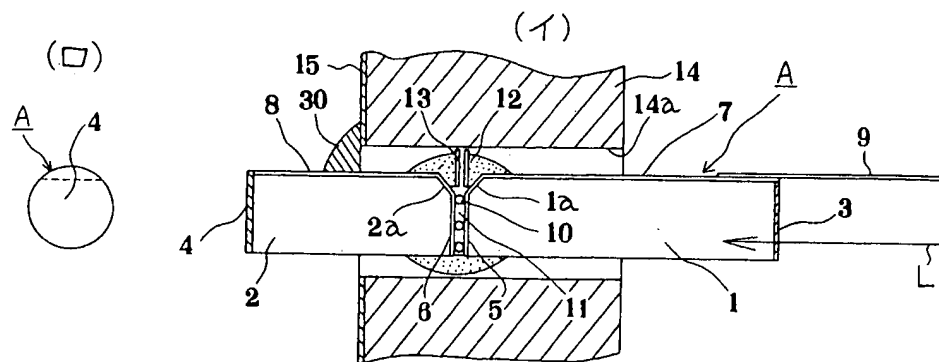
1, 2 … ガラス棒 (棒状透明体)、1 a, 2 a … テーパー部、4 … 透明電極 (対向電極)、5 … 透明電極 (画素電極)、5 a, 5 b, 5 c … 透明電極 (カラートリオ画素電極)、7, 8 … 信号線、10 … スペーサ、11 … セルギャップ、12 … 充填接着剤、13 … 液晶注入口、14 … 絶縁基板、16 … 管状封止体、23 … スwitching 素子、27 a, 27 b, 27 c … 信号線、28 a, 28 b, 28 c … スwitching 素子。

出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

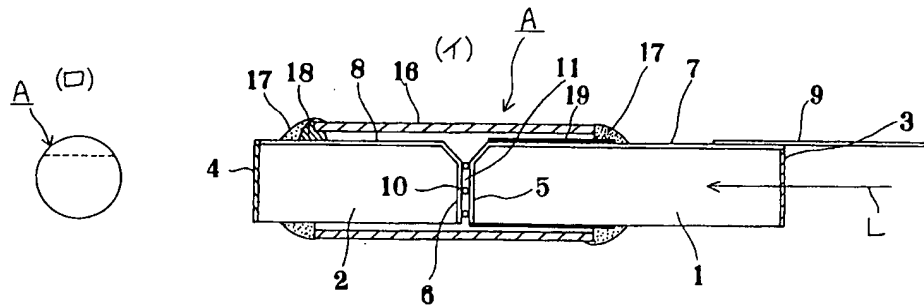
代理人 弁理士 加川 征彦

-13-

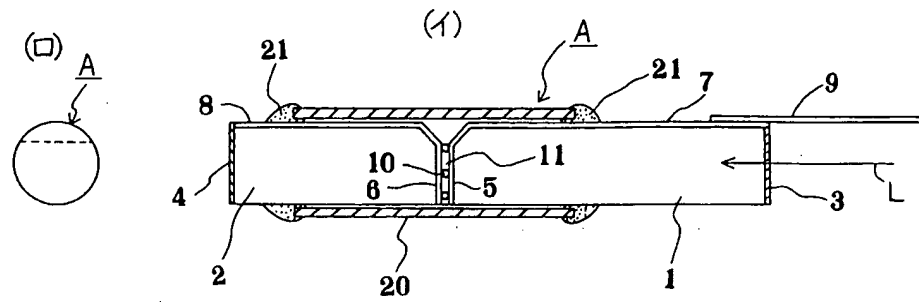
第 1 図



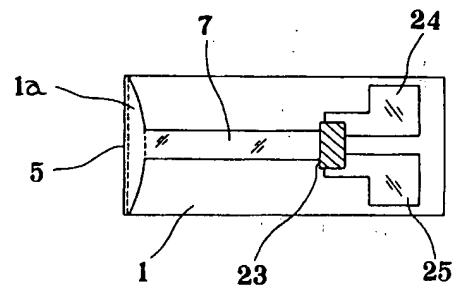
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

